

金星夜面に見られる巨大な雲の不連続 (ECC) の測光にもとづく研究

#佐藤 毅彦¹⁾, 佐藤 隆雄²⁾, 堀之内 武³⁾, 今村 剛⁴⁾, はしもと じょーじ⁵⁾

(¹⁾宇宙研, (²⁾北海道情報大, (³⁾北大・地球環境, (⁴⁾東京大学, (⁵⁾岡大・自然

A photometric study of the Enormous Cloud Cover (ECC) seen in the Venus' night-side disk

#Takehiko Satoh¹⁾, Takao M Sato²⁾, Takeshi Horinouchi³⁾, Takeshi Imamura⁴⁾, George Hashimoto⁵⁾

(¹⁾ISAS, JAXA, (²⁾Hokkaido Information University, (³⁾Hokkaido University, (⁴⁾The University of Tokyo, (⁵⁾Okayama Univ.

The 2- μm infrared camera (IR2) onboard Akatsuki observed a remarkable cloud feature in the Venus' night-side disk, a sharp discontinuity of cloud opacity which subtends latitudinally to some thousands of km (Peralta et al., 2020). Though obvious and seemingly common in the Venus' atmosphere as similar features can be identified in imagery since the beginning of the night-side observations (Allen and Crawford, 1984), the mechanism of this enormous cloud cover (ECC) has not yet been explained.

To characterize this ECC (aerosol size parameters and column numbers), we have analyzed the Akatsuki/IR2 data, as well as the Venus Express/VIRTIS data. Six sets of the Akatsuki/IR2 data (MM-DD = 03-27, 07-22, 08-09, 08-18, 08-27, and 09-06) are measurable with varying photometric uncertainties, due to contaminations from the intense day crescent. Seven VEx/VIRTIS data, as tabulated in Peralta et al. (2020), are also measured by the consistent method with that for IR2 data. A reference region, which is just west of the discontinuity and is seemingly not affected by the ECC, is defined as the background cloud (BC) region. Radiances at the BC and the ECC regions are measured for two IR2 filter passbands (1.735 and 2.26 μm). They are plotted in the correlation plot (radiance at 2.26 μm in horizontal axis and radiance at 1.735 μm in vertical axis). The BC-to-ECC slope can be used to infer the aerosol size and abundance that changes the BC region to the ECC region. Comparison of obtained characteristics of the ECC for different observing times will be presented and implication to the possible mechanism of this large-scale phenomenon will be discussed.

あかつき搭載の 2- μm 赤外線カメラ IR2 は金星の夜面に、南北へ数千 km もの広がりをもつ巨大な雲の不連続構造を観測した (Peralta et al., 2020)。過去に地上観測等で得られた画像を見返すとそれらの中にも同様の現象が見られ (Allen and Crawford, 1984)、金星大気の中ではこの構造を生じやすい何かがあるはずだが、そのメカニズムは未解明である。われわれはその見かけから Enormous Cloud Cover (ECC) と名付け、それに影響されない通常雲領域 Background Cloud (BC) 領域との違い (雲粒子サイズなど) を、放射伝達計算を用いた解析で調べた。

あかつき IR2 は観測期間が限られていてデータが多くない (2016 年の 3/27, 7/22, 8/9, 8/18, 8/27, 9/6) ので、Venus Express/VIRTIS データも合わせて解析することとした。ECC の西側に影響を受けていない BC 領域をとり、各々の 2 色測光 (IR2 の 1.735 μm と 2.26 μm フィルター) を実施した。得られた放射輝度を 2 色の相関グラフにプロット (ただし特殊な座標系を導入) し、BC から ECC への変化を説明する雲モデルを構築した。IR2 データおよび VIRTIS データ全体を比較することで、BC \rightarrow ECC の標準的なモデルが示唆され、また 2016 年 8 月 18 日は特異な性質を示す日であることも分かった。